

El Método Científico

608104 EL MÉTODO PERICIAL

Máster en Pericia Sanitaria (2015-2016)

Dra. Elena Labajo González

Ciencia, se denomina a un "*cuerpo de doctrina, de validez universal y certeza objetiva, metódico y sistemático, que versa sobre un sector delimitado de la realidad y constituye un ramo particular del saber humano*".

Para la RAE, **ciencia** es el "*conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas*" o el "*cuerpo de doctrina metódicamente formado y ordenado que constituye un ramo particular del humano saber*".



En la ciencia se impone un camino, un modo de hacer las cosas en orden, un procedimiento de hallar la verdad y enseñarla, un método que podrá ser analítico si procede descomponiendo o pasando del todo a las partes, o sintético si actúa componiendo, pasando de las partes al todo.

Es precisamente este último instrumento, **el método**, el que asegura los alcances de la ciencia, su proyección, que los conocimientos no nazcan y mueran con sus descubridores o quienes estuvieron próximos a ellos. “Metodizar” es asegurar la posibilidad de **transmitir**.

LOS LOGROS DE LA CIENCIA SON ACUMULATIVOS Y HAN LLEVADO A LA HUMANIDAD AL MOMENTO ACTUAL.

El método científico es un método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias.

Para ser llamado científico, un **método de investigación** debe basarse en lo empírico y en la medición, y estar sujeto a los principios específicos de las pruebas de razonamiento.

“*El método científico ha caracterizado a la ciencia natural desde el siglo XVII, y consiste en la observación sistemática, la medición, la experimentación, la formulación, el análisis y la modificación de las hipótesis*”.



El método científico está sustentado por dos pilares fundamentales:

El primero de ellos es la **reproductibilidad**, es decir, la capacidad de repetir un determinado experimento, en cualquier lugar y por cualquier persona. Este pilar se basa, esencialmente, en la comunicación y publicidad de los resultados obtenidos.

El segundo pilar es la **refutabilidad**, es decir, que toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsada o refutada.

Esto implica que se podrían diseñar experimentos, que en el caso de dar resultados distintos a los predichos, negarían la hipótesis puesta a prueba.





Realmente, no existe ***un* método científico**.

El método científico usa métodos definitorios, métodos clasificatorios, métodos estadísticos, métodos hipotético-deductivos, procedimientos de medición, etc.

Según esto, referirse a ***el* método científico** es referirse a este conjunto de tácticas empleadas para constituir el conocimiento, sujetas al devenir histórico, y que eventualmente podrían ser otras en el futuro.

EL MÉTODO CIENTÍFICO ES…

– Un método no dogmático ya que se basa en leyes deducidas por el hombre y no en principios supuestamente revelados. Sus leyes son siempre rechazadas si los hechos contradicen lo que afirman. Su validez la confirma la experiencia diaria de su uso.

– Un método que se construye estableciendo relaciones entre observables y no a partir de certezas absolutas.

– Un método que usualmente utiliza las Matemáticas para establecer la relación entre las variables.

– Un método con el que se pueden obtener leyes que constituyen la única manera de adivinar el futuro y conocer el pasado.

– Un método que deduce leyes que no siempre se ajustan al sentido común.



EL MÉTODO CIENTÍFICO NO ES…

– Un método que establece leyes inalterables que casi nunca se cumplen.

– Un método que establece leyes basadas en la fe pero indemostrables.

– Un método que utiliza fórmulas “mágicas” que se cumplen cuando las invocan, con “ritos especiales”, seres humanos elegidos que de nacimiento tienen extraordinarios poderes…

Ya los clásicos advierten de la necesidad de seguir un método con un conjunto de reglas o axiomas que debían conducir al fin propuesto de antemano.

Sócrates, Platón y Aristóteles, entre otros grandes filósofos griegos, propusieron los primeros métodos de razonamiento filosófico, matemático, lógico y técnico.

Pero no sería hasta la edad moderna cuando se consolidara una nueva filosofía natural. Descartes (1596-1650) en su obra el ***Discurso del método*** define por primera vez las reglas del método *para dirigir bien la razón y buscar la verdad en las ciencias*. Aún con diferencias notables fueron muchos los que defendieron la necesidad de un método que permitiera la investigación de la **verdad**.

Desde un punto de vista empírico o científico tal y como ahora lo entendemos, se debe mencionar a precursores del método científico como Leonardo da Vinci(1452-1519), Copérnico (1473-1543), Kepler (1571-1630) y Galileo Galilei (1564-1642) quienes aplicaban unas reglas metódicas y sistemáticas para alcanzar la **verdad**.

Galileo Galilei también contribuyó a reforzar la idea de separar el conocimiento científico de la autoridad, la tradición y la fe.

Desde la filosofía y la ciencia (entonces el conocimiento todavía era unitario y no estaba fraccionado) debemos mencionar, además de a Descartes, a Francis Bacon(1561-1626) quien consolidó el método inductivo dando paso al **empirismo**, a Pascal (1623-1662), a Spinoza (1632-1677), a Locke (1632-1704), a Malebranche (1638-1715), a Newton (1643-1727), a David Hume (1711-1776), a Kant (1724-1804) y a Hegel (1770-1831).

La filosofía reconoce numerosos métodos, entre los que están el método por *definición*, el método por *demostración*, el método *dialéctico*, el método *trascendental*, el método *intuitivo*, el método *fenomenológico*, el método *semiótico*, el método *axiomático*, y el método *inductivo*.

Científico, por su parte, es el adjetivo que menciona lo vinculado a la ciencia (un conjunto de técnicas y procedimientos que se emplean para producir conocimiento).

El **método científico**, por lo tanto, se refiere a la serie de etapas que hay que recorrer para obtener un conocimiento válido desde el punto de vista científico, utilizando para esto instrumentos que resulten fiables.

Lo que hace este método es minimizar la influencia de la subjetividad del científico en su trabajo.

La sistematización de los métodos científicos es una materia compleja y difícil. Además es importante tener en cuenta que ningún método es un camino infalible para el conocimiento, todos constituyen una propuesta racional para llegar a su obtención.

No existe una única clasificación, ni siquiera a la hora de considerar cuántos métodos distintos existen.

A pesar de ello aquí se presenta una clasificación o tipología que cuenta con cierto consenso dentro de la comunidad científica.



1) **Método empírico-analítico:** El conocimiento se presenta de manera lógica, autocorrectiva y progresiva. Es característico de las ciencias naturales y sociales o humanas, y a su vez caracteriza a las ciencias descriptivas. Es el método general más utilizado. Se basa en la lógica empírica. Dentro de éste podemos observar varios métodos específicos con técnicas particulares.

a) **Método experimental:** Algunos lo consideran por su gran desarrollo y relevancia un método independiente del método empírico (lógica experimental).

Comprende a su vez:

- **Método hipotético-deductivo:** En el caso de que se considere al método experimental como un método independiente, el método hipotético-deductivo pasaría a ser un método específico dentro del método empírico analítico, e incluso fuera de éste.

b) **Método de la observación científica:** Es el propio de las ciencias descriptivas.

c) **Método de la medición:** A partir del cual surge todo el complejo empírico-estadístico.

2) **Método hermenéutico:** Es el estudio de la coherencia interna de los textos, la Filología, la exégesis de libros sagrados y el estudio de la coherencia de las normas y principios.

3) **Método dialéctico:** Considera los fenómenos históricos y sociales en continuo movimiento. Dio origen al materialismo histórico.

4) **Método fenomenológico:** Conocimiento acumulativo y menos autocorrectivo que el empírico-analítico.

5) **Método histórico:** Está vinculado al conocimiento de las distintas etapas de los objetos en su sucesión cronológica. Mediante el método histórico se analiza la trayectoria concreta de una teoría, y su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia.

6) **Método sistémico:** Está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por otro su dinámica.

7) **Método sintético:** Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos (reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad).

8) **Método lógico:** Es otra gran rama del método científico, aunque es más clásica y de menor fiabilidad. Su unión con el método empírico dio lugar al método hipotético-deductivo, uno de los más fiables hoy en día.

a) **Método lógico deductivo:** Mediante él se aplican los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios. Destaca en su aplicación el método de **extrapolación.** Se divide en:

- **Método deductivo directo de conclusión inmediata:** Se obtiene el juicio de una sola premisa, es decir que se llega a una conclusión directa sin intermediarios.

- **Método deductivo indirecto o de conclusión mediata:** La premisa mayor contiene la proposición universal, la premisa menor contiene la proposición particular, de su comparación resulta la conclusión. Utiliza silogismos.

b) **Método lógico inductivo:** Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Destaca en su aplicación el método de **interpolación**. Se divide en:

- **Método inductivo de inducción completa:** La conclusión es sacada del estudio de todos los elementos que forman el objeto de investigación, es decir que sólo es posible si conocemos con exactitud el número de elementos que forman el objeto de estudio y además, cuando sabemos que el conocimiento generalizado pertenece a cada uno de los elementos del objeto de investigación.
- **Método inductivo de inducción incompleta:** Los elementos del objeto de investigación no pueden ser numerados y estudiados en su totalidad, obligando al sujeto de investigación a recurrir a tomar una muestra representativa, que permita hacer generalizaciones. Éste a su vez comprende:

– **Método de inducción por simple enumeración o conclusión probable:** Es un método utilizado en objetos de investigación cuyos elementos son muy grandes o infinitos. Se infiere una conclusión universal observando que un mismo carácter se repite en una serie de elementos homogéneos, pertenecientes al objeto de investigación, sin que se presente ningún caso que entre en contradicción o niegue el carácter común observado. La mayor o menor probabilidad en la aplicación del método, radica en el número de casos que se analicen, por tanto sus conclusiones no pueden ser tomadas como demostraciones de algo, sino como posibilidades de veracidad. Basta con que aparezca un solo caso que niegue la conclusión para que esta sea refutada como falsa.
– **Método de inducción científica:** Se estudian los caracteres y/o conexiones necesarios del objeto de investigación, relaciones de causalidad, entre otros. Guarda una enorme relación con el método empírico.

9) **Método analógico:** Consiste en inferir de la semejanza de algunas características entre dos objetos, la probabilidad de que las características restantes sean también semejantes. Los razonamientos analógicos no son siempre válidos.

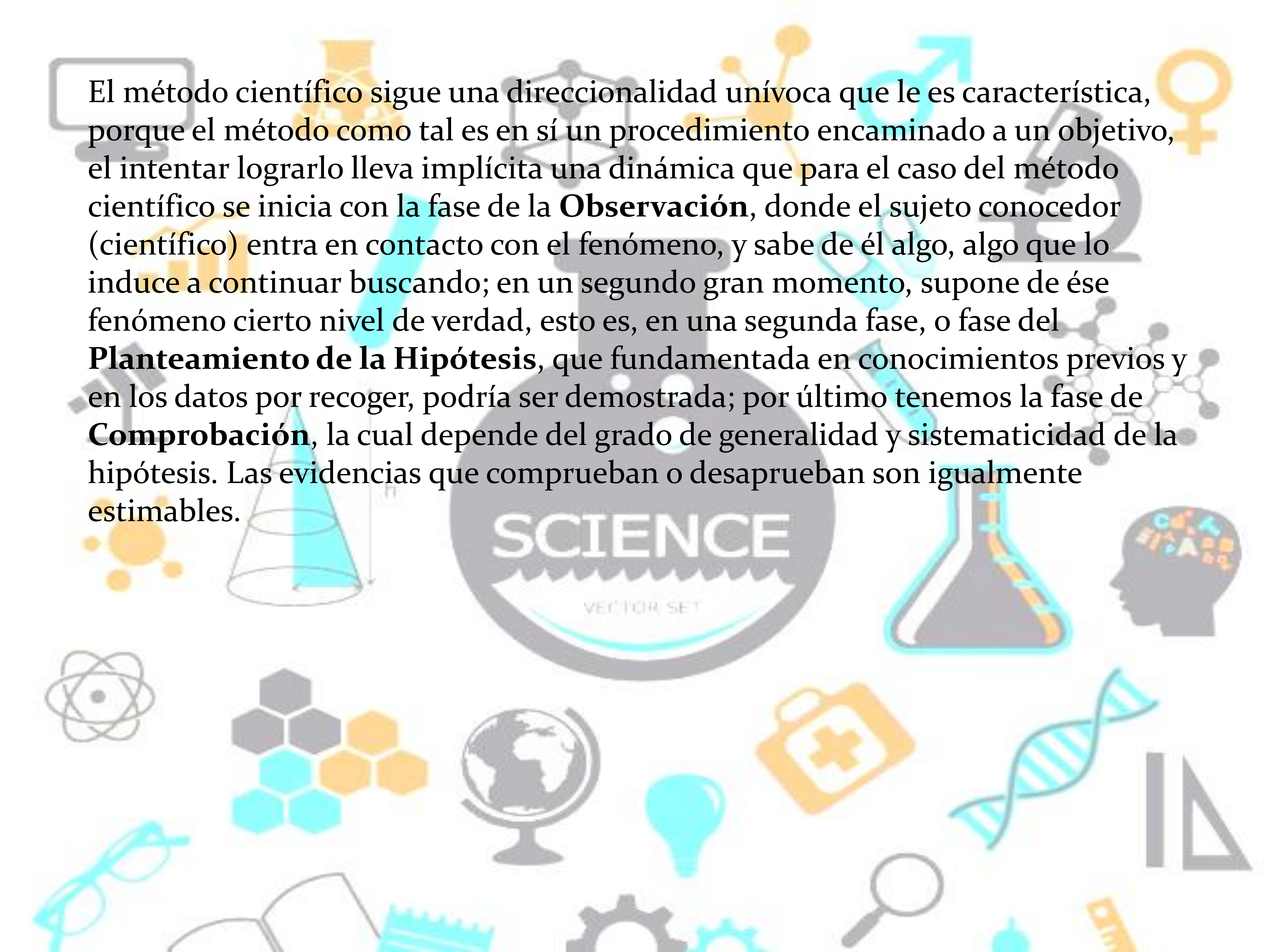


Entonces, el **método científico** se emplea con el fin de incrementar el conocimiento .

En sentido riguroso, ***el método científico*** es único, tanto en su generalidad como en su particularidad.

Al método científico también se le caracteriza como un rasgo característico de la ciencia, tanto de la pura como de la aplicada; y por su familiaridad puede perfeccionarse mediante la estimación de los resultados a los que lleva mediante el análisis directo.

Otra característica es que, no es auto-suficiente: no puede operar en un vacío de conocimiento, si no que requiere de algún conocimiento previo que pueda luego re-ajustarse y re-elaborarse; y que posteriormente pueda complementarse mediante métodos especiales adaptados a las peculiaridades de cada tema.



El método científico sigue una direccionalidad unívoca que le es característica, porque el método como tal es en sí un procedimiento encaminado a un objetivo, el intentar lograrlo lleva implícita una dinámica que para el caso del método científico se inicia con la fase de la **Observación**, donde el sujeto conocedor (científico) entra en contacto con el fenómeno, y sabe de él algo, algo que lo induce a continuar buscando; en un segundo gran momento, supone de ése fenómeno cierto nivel de verdad, esto es, en una segunda fase, o fase del **Planteamiento de la Hipótesis**, que fundamentada en conocimientos previos y en los datos por recoger, podría ser demostrada; por último tenemos la fase de **Comprobación**, la cual depende del grado de generalidad y sistematicidad de la hipótesis. Las evidencias que comprueban o desaprueban son igualmente estimables.

Sí se considera a los fenómenos de la naturaleza y de la sociedad en movimiento, en desarrollo constante, es decir en su pasado, presente y futuro; en sus conexiones e interacción; en sus contradicciones internas, y se considera que los cambios cuantitativos se transforman en determinado momento y condiciones, en cambios cualitativos, el método de conocimiento será dialéctico-materialista; pero si se concibe a los fenómenos y objetos como algo acabado, inmutable, es decir, sin cambio, y cada uno de los aspectos de la realidad se analizan en forma aislada, y no existe interés por conocer las causas esenciales por las cuales los fenómenos surgen, se desarrollan y transforman, entonces en enfoque será metafísico.

Descrito desde otro punto de vista, podemos decir que el método científico es el **medio** por el cual tratamos de dar respuesta a las interrogantes acerca del orden de la naturaleza. Las preguntas que nos hacemos en una investigación generalmente están determinadas por nuestros intereses, y condicionadas por los conocimientos que ya poseemos. De estos dos factores depende también la “clase” de respuesta que habremos de juzgar como satisfactoria”, una vez encontrada.



En el proceso de la investigación científica se utiliza diversos métodos y técnicas según la ciencia particular de que se trate y de acuerdo a las características concretas del objeto de estudio.

Existen, sin embargo, métodos que pueden considerarse generales para todas las ramas de la ciencia en tanto que son procedimientos que se aplican en las distintas etapas del proceso de investigación con mayor o menor énfasis, según el momento en que éste se desarrolle. Estos métodos son el **análisis** y la **síntesis**, la **inducción** y la **deducción**.



EL MÉTODO ANALÍTICO:

El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.

El análisis es la observación y examen de un hecho en particular.

Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia.

Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

¿Qué significa Analizar?

Analizar significa desintegrar, descomponer un todo en sus partes para estudiar en forma intensiva cada uno de sus elementos, así como las relaciones entre sí y con el todo.

La importancia del análisis reside en que para comprender la esencia de un todo hay que conocer la naturaleza de sus partes.

El todo puede ser de diferente índole: un todo material, por ejemplo, determinado organismo, y sus partes constituyentes: los sistemas, aparatos, órganos y tejidos, cada una de las cuales puede separarse para llevar a cabo un análisis más profundo (esto no significa necesariamente que un aparato u órgano tenga que separarse físicamente del resto del organismo; en otras palabras, aislar un órgano o aparato significa aquí que no se tomen en cuenta las demás partes del todo).

Otros ejemplos de un todo material es: la sociedad y sus partes: base económica (fuerzas productivas y relaciones sociales de reducción) y la superestructura (política, jurídica, religiosa, moral). La sociedad es un todo material en tanto que existe fuera e independientemente de nuestra conciencia.

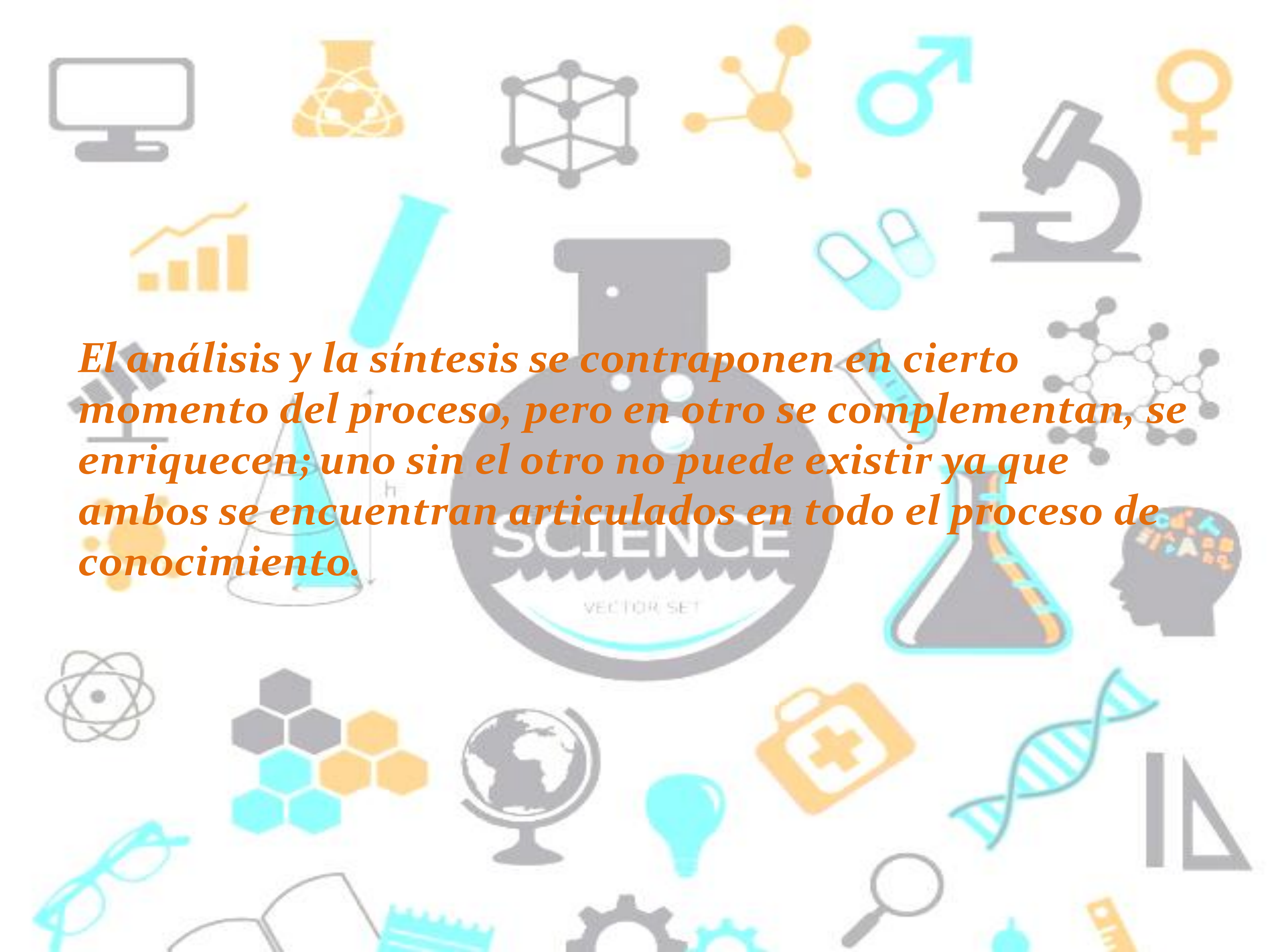
EL MÉTODO SINTÉTICO:

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen.

En otras palabras debemos decir que la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades.

La síntesis significa reconstruir, volver a integrar las partes del todo; pero esta operación implica una superación respecto de la operación analítica, ya que no representa sólo la reconstrucción mecánica del todo, pues esto no permitirá avanzar en el conocimiento; implica llegar a comprender la esencia del mismo, conocer sus aspectos y relaciones básicas en una perspectiva de totalidad. "*No hay síntesis sin análisis*", ya que el análisis proporciona la materia prima para realizar la síntesis.

La síntesis va de lo abstracto a lo concreto, es decir, reconstruir el todo en sus aspectos y relaciones esenciales, permite una mayor comprensión de los elementos constituyentes.



El análisis y la síntesis se contraponen en cierto momento del proceso, pero en otro se complementan, se enriquecen; uno sin el otro no puede existir ya que ambos se encuentran articulados en todo el proceso de conocimiento.

INDUCCIÓN Y DEDUCCIÓN:

Debemos de tener en cuenta que, en cualquier área del conocimiento científico, el interés radica en poder plantear hipótesis, leyes y teorías para alcanzar una comprensión más amplia y profunda del origen, desarrollo y transformación de los fenómenos y no quedarse solamente con los hechos empíricos captados a través de la experiencia sensible ((en la ciencia no es cierto aquello de que los hechos hablan por sí solos).

Además, a la ciencia le interesa confrontar sus verdades con la realidad concreta ya que el conocimiento, como se ha dicho, no puede considerarse acabado, definitivo, tiene que ajustarse continuamente, en menor o mayor grado según el área de que se trate, a la realidad concreta la cual se encuentra en permanente cambio.

En este proceso de ir de lo particular a lo general y de éste regresar a lo particular tenemos la presencia de dos métodos: la inducción y la deducción.

La **inducción** se refiere al movimiento del pensamiento que va de los hechos particulares a afirmaciones de carácter general. Esto implica pasar de los resultados obtenidos de observaciones o experimentos (que se refieren siempre a un número limitado de casos) al planteamiento de hipótesis, leyes y teorías que abarcan no solamente los casos de los que se partió, sino a otros de la misma clase; es decir generaliza los resultados (pero esta generalización no es mecánica, se apoya en las formulaciones teóricas existentes en la ciencia respectiva) y al hacer esto hay una superación, un salto en el conocimiento al no quedarnos en los hechos particulares sino que buscamos su comprensión más profunda en síntesis racionales (hipótesis, leyes, teorías).



Esta generalización no se logra sólo a partir de los hechos empíricos, pues de conocimientos ya alcanzados se pueden obtener (generalizar) nuevos conocimientos, los cuales serán más complejos.

Para poder pensar en la posibilidad de establecer leyes y teorías con base en la inducción, es necesario partir del principio de la regularidad e interconexión de los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, lo cual permite pasar de la descripción (que se refiere fundamentalmente a los hechos empíricos) a otros niveles de la ciencia: la explicación y predicción a través de leyes y teorías.

Puede decirse que las conclusiones obtenidas a través de la inducción tienen un carácter probable, el cual aumenta a medida que se incrementa el número de hechos particulares que se examinan.

Los procedimientos de la inducción sólo permiten establecer relaciones entre hechos empíricos (leyes empíricas); para formular leyes teóricas que expliquen a aquéllas, es necesario apoyarse en otros planteamientos teóricos existentes en los marcos de la ciencia de que se trate.

La **deducción** es el método que permite pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares. Proviene de *deductivo* que significa descender.

Este método fue ampliamente utilizado por Aristóteles en la silogística en donde a partir de ciertas premisas se derivan conclusiones: por ejemplo, todos los hombres son mortales, Sócrates es hombre, luego entonces, Sócrates es mortal.

No obstante, el mismo Aristóteles atribuía gran importancia a la **inducción** en el proceso de conocimiento de los principios iniciales de la ciencia. Por tanto es claro que tenemos que llegar a conocer las primeras premisas mediante la inducción; porque el método por el cual, hasta la percepción sensible implanta lo universal, es inductivo.

A partir de René Descartes, la Filosofía sigue dos corrientes principales, claramente opuestas: el racionalismo (centrado en la razón – método deductivo) y el empirismo (cuya base es la experiencia – método inductivo).

Según Francis Bacon (1561-1626) *“Mientras que los empiristas, son como hormigas, que sólo acumulan hechos sin ningún orden; los racionalistas o teóricos son como arañas, pues sólo construyen bellas teorías, pero sin solidez. El verdadero científico debe ser como la abeja, que digiere lo que capta, y produce miel para la comunidad a la que pertenece”.*



Así pues, por **método científico** se entienden todas aquellas prácticas utilizadas y ratificadas por la comunidad científica como válidas a la hora de proceder con el fin de exponer y confirmar sus teorías.

Las teorías científicas, destinadas a explicar de alguna manera los fenómenos que observamos, pueden apoyarse o no en experimentos que certifiquen su validez. Sin embargo, hay que dejar claro que el mero uso de metodologías experimentales, no es necesariamente sinónimo del uso del método científico, o su realización al 100%.

Por ello, Francis Bacon (1561-1626)definió el método científico de la siguiente manera:



1) **Observación:** Es aplicar atentamente los sentidos a un objeto o a un fenómeno, para estudiarlos tal como se presentan en realidad, puede ser ocasional o causalmente.

2) **Inducción:** La acción y efecto de extraer, a partir de determinadas observaciones o experiencias particulares, el principio particular de cada una de ellas.

3) **Hipótesis:** Consiste en elaborar una explicación provisional de los hechos observados y de sus posibles causas.

4) **Experimentación:** para probar la hipótesis.

5) **Demostración o refutación** (antítesis) de la hipótesis.

6) **Tesis** o teoría científica.

Así queda definido el método científico tal y como es normalmente entendido, es decir, la representación social dominante del mismo.

Esta definición se corresponde sin embargo únicamente a la visión de la ciencia denominada positivismo en su versión más primitiva.

Es evidente que la exigencia de la experimentación es imposible de aplicar a áreas de conocimiento como la astronomía, la física teórica, etc. En tales casos, es suficiente la observación de los fenómenos producidos naturalmente, en los que el método científico se utiliza en el estudio a partir de modelos más pequeños, o a partes de éste.



Para evitar el error, no basta con la inteligencia, es necesario saber aplicarla adecuadamente, es decir, se requiere un método. Descartes (1596-1650), pone especial énfasis en la necesidad de un **Método Racional**, que por principio libere al hombre de la fácil caída en el error. En el *Discurso del Método* describe sus famosas cuatro reglas metódicas, como sigue:



a) Regla de la Evidencia:

"*No aceptar como verdadero sino lo que es evidente*".

Cuando se logra percibir las notas características de una idea y cuando se logra distinguir esas notas con respecto de las demás ideas, se posee una idea clara y distinta, y esto ya es una garantía de la verdad del conocimiento poseído.

Para eso hay que evitar la prevención y la precipitación. En una palabra, sólo se puede poseer la verdad cuando el espíritu capta las ideas con toda su evidencia, de un modo fácil, inmediatas, serenas y claras. Esta evidencia ya no puede encerrar la duda y el error.

b) Regla del Análisis:

"*Dividir cada una de las dificultades que se van a examinar, en tantas partes como sea posible y necesario para resolverlas mejor.*"

Es decir, descomponer las ideas complejas en sus partes más simples; pero, además, remontarse a los principios más simples, de los cuales depende el asunto que se está examinando.



c) Regla de la Síntesis:

“*Conducir por orden los pensamientos, empezando por los objetos más sencillos, más fáciles de conocer, para subir gradualmente hasta el conocimiento de los más complejos*”.

Se trata de la operación contraria a la anterior, y es complementación. Una vez dividido en partes un asunto, para su mejor comprensión, es necesario reconstruir el todo, a partir de los principios encontrados.

Coincide con la deducción.

Lo importante consiste en el procedimiento gradual que avanza lógicamente (con encadenamiento y congruencia natural), desde lo simple de los principios, a lo complejo de las conclusiones, teoremas y demás consecuencias de las primeras verdades.

d) Regla de las Enumeraciones y Repeticiones:

"*Hacer enumeraciones tan completas, y revisiones tan generales, como para estar seguro de no omitir nada*".

Con esto se persigue una intuición global del asunto tratado, de tal manera que la inteligencia posea y domine la materia desde el principio hasta el fin, lo cual supone la repetición o repaso del camino andado.



De esta manera, Descartes propone a la inteligencia las cuatro reglas más importantes que hay que tener en cuenta si se quiere un resultado eficaz en su funcionamiento.

Por tanto, debemos permitir que la mente se percate, por sí misma, del asunto tratado, que el esfuerzo se divida en partes suficientes como para simplificar el trabajo, que se reconstruya la totalidad del esfuerzo, y que se revise globalmente el resultado.



Una vez establecido el método a seguir, Descartes se propone edificar una Filosofía perfectamente estructurada, al modo de las ciencias matemáticas.

Para ello será necesario partir de una verdad absolutamente indubitable, y de la cual se pueda derivar todo el edificio filosófico.

Para encontrar esa primera verdad, es preciso borrar, con anterioridad, todo conocimiento que no esté debidamente fundamentado. Por lo tanto, hay que hacer caso omiso, o mejor, dudar, de todo lo que percibimos por los sentidos, y de todos los conocimientos científicos.



La **duda metódica** que propone Descartes tiene como finalidad la fundamentación de la nueva filosofía sobre bases indubitables. Por lo tanto, no se trata de una duda escéptica, en donde el fin es dudar por dudar. Es una duda metódica, puesta solamente como un método o medio, para llegar a un principio completamente evidente.

Si dudo, es que pienso, y si pienso, es que existo.

Cogito, ergo sum: "*Pienso, luego existo*".

Así, el método científico envuelve la observación de fenómenos naturales y luego, la postulación de hipótesis y su comprobación mediante la experimentación.

La ciencia no pretende ser ni absoluta, ni autoritaria, ni dogmática. Todas las ideas, hipótesis, teorías; todo el conocimiento científico está sujeto a revisión, a estudio y a modificación. El conocimiento que tenemos representa las hipótesis científicas y teorías respaldadas por observaciones y experimentos (método empírico).



Por otra parte, existen ciencias no incluidas en las ciencias naturales, especialmente en el caso de las ciencias humanas y sociales, donde los fenómenos no sólo no se pueden repetir controlada y artificialmente (que es en lo que consiste un experimento), sino que son, por su esencia, irrepetibles, por ejemplo la historia. De forma que el concepto de método científico ha de ser repensado, acercándose más a una definición como la siguiente:

"*Proceso de conocimiento caracterizado por el uso constante e irrestricto de la capacidad crítica de la razón, que busca establecer la explicación de un fenómeno ateniéndose a lo previamente conocido, resultando una explicación plenamente congruente con los datos de la observación*".

Para no caer en el **prejuicio cognitivo** es necesaria, por tanto, la experimentación, el no hacerlo llevaría a la misma negligencia, puesto que la verdad de una aseveración según el método científico recae en la fuerza de sus evidencias comprobadas por experimentación. Después de llevar a cabo la experimentación se analizan los resultados y se llega a una conclusión. Si los resultados respaldan la hipótesis, ésta adquiere validez; si los resultados la refutan, ésta se descarta o se modifica presentando nuevas formas para refutarla.

Los prejuicios cognitivos no son más que hipótesis, inducciones o construcciones mentales que han sido sesgadas positiva o negativamente por el cerebro.

Asimismo cuando se realizan afirmaciones o se argumenta, y estos prejuicios cognitivos salen a la luz se convierten en **falacias**.

El prejuicio cognitivo o proceso mental con el que se sesgan las creencias no se puede eliminar pues es un aspecto fisiológico intrínseco a la psique del ser humano y que además parece estar extendido evolutivamente ya que cumple su función en la asociación y reconocimiento de objetos cotidianos, (p. ej.: pareidolia).

Lo que es posible es compensar el sesgo o modificar las propias creencias mediante el método científico como mecanismo para descartar hipótesis que son falsas. De esta forma, el sesgo se situaría en dirección a hipótesis que son menos falsas hasta nuevas revisiones en busca de factores desconocidos o nueva información.


ENCE

El primer paso en el método científico de tipo empírico es la observación cuidadosa de un fenómeno y la descripción de los hechos, es aquí donde entran en juego los prejuicios. Después, el científico trata de explicarlo mediante hipótesis las cuales, ya están sesgadas por los prejuicios en la percepción de los acontecimientos o en las propias creencias. Sin embargo, solamente las ideas que puedan comprobarse experimentalmente están dentro del ámbito de la **ciencia** lo que permite desechar muchas teorías.

Si las hipótesis enunciadas fueran válidas deberían predecir las consecuencias en el experimento y además debería ser posible repetirlas. De esta forma, mediante la experimentación, la repetición y supervisión del experimento por parte de personas que pudieran tener otros sesgos cognitivos se minimizan los errores del experimento, los errores en la interpretación de los resultados o errores en estadísticas que harían a la teoría una falsa o imprecisa creencia.


OPENING MIXTURE
POCK
The COW-POCK _ or _ the Wonderful Effects of the New Inoculation! _ Vide. the Publications of ye Anti-Vaccine Society.

Por eso, en ciencia se usa la **revisión por pares**, a mayor número de revisiones menor probabilidad de sesgo o de falsa interpretación de los datos experimentales, con lo que el trabajo es considerado más riguroso o estable.



El método empírico es entonces un gran avance, pues permite aproximarse a la verdad, sin embargo, el método sigue siendo un método que está restringido a la capacidad del evaluador.

Esto quiere decir, que no solo los sesgos o la cultura influyen en el método sino que también éste está limitado por la capacidad misma de la especie humana. Es el ser humano el que no solo **propone las ideas** sino que decide **cómo verificarlas**.

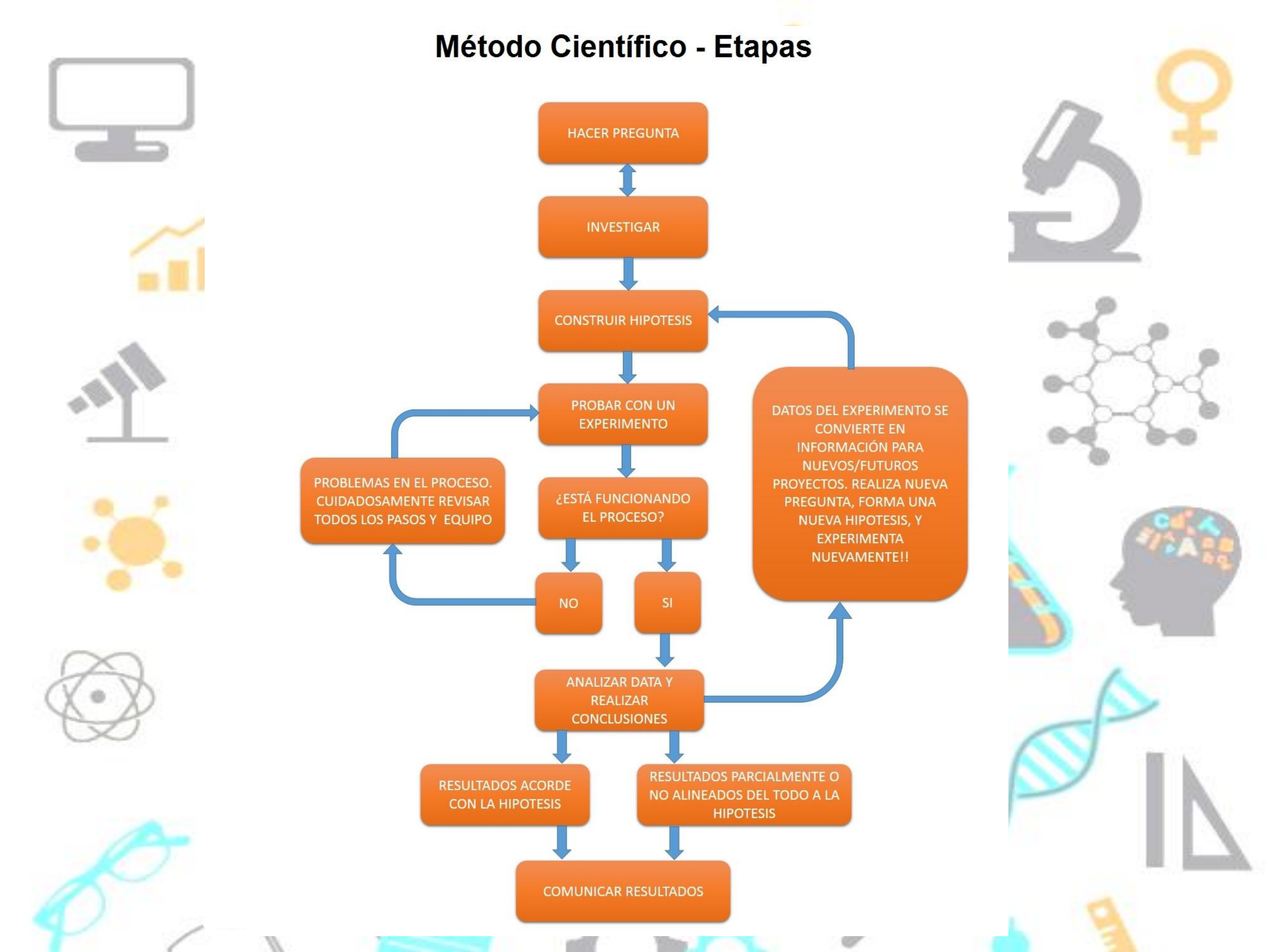


Las **revisiones sistemáticas** son investigaciones científicas en las cuales la unidad de análisis son los estudios originales primarios.

Constituyen una herramienta esencial para sintetizar la información científica disponible, incrementar la validez de las conclusiones de estudios individuales e identificar áreas de incertidumbre donde sea necesario realizar investigación.

Sin embargo, la realización de una revisión sistemática de calidad no es una tarea sencilla, como en ocasiones tampoco lo es su interpretación.

El paso siguiente consiste en la combinación mediante métodos estadísticos de los resultados de los estudios primarios, lo que se conoce como **meta-análisis** (conjunto de herramientas estadísticas, que son útiles para sintetizar los datos de una colección de estudios).



Método Científico - Etapas
HACER PREGUNTA
INVESTIGAR
CONSTRUIR HIPOTESIS
PROBAR CON UN EXPERIMENTO
PROBLEMAS EN EL PROCESO. CUIDADOSAMENTE REVISAR TODOS LOS PASOS Y EQUIPO
¿ESTÁ FUNCIONANDO EL PROCESO?
NO
SI
DATOS DEL EXPERIMENTO SE CONVIERTE EN INFORMACIÓN PARA NUEVOS/FUTUROS PROYECTOS. REALIZA NUEVA PREGUNTA, FORMA UNA NUEVA HIPOTESIS, Y EXPERIMENTA NUEVAMENTE!!
ANALIZAR DATA Y REALIZAR CONCLUSIONES
RESULTADOS ACORDE CON LA HIPOTESIS
RESULTADOS PARCIALMENTE O NO ALINEADOS DEL TODO A LA HIPOTESIS
COMUNICAR RESULTADOS

FALACIAS LÓGICAS Y MÉTODO CIENTÍFICO:

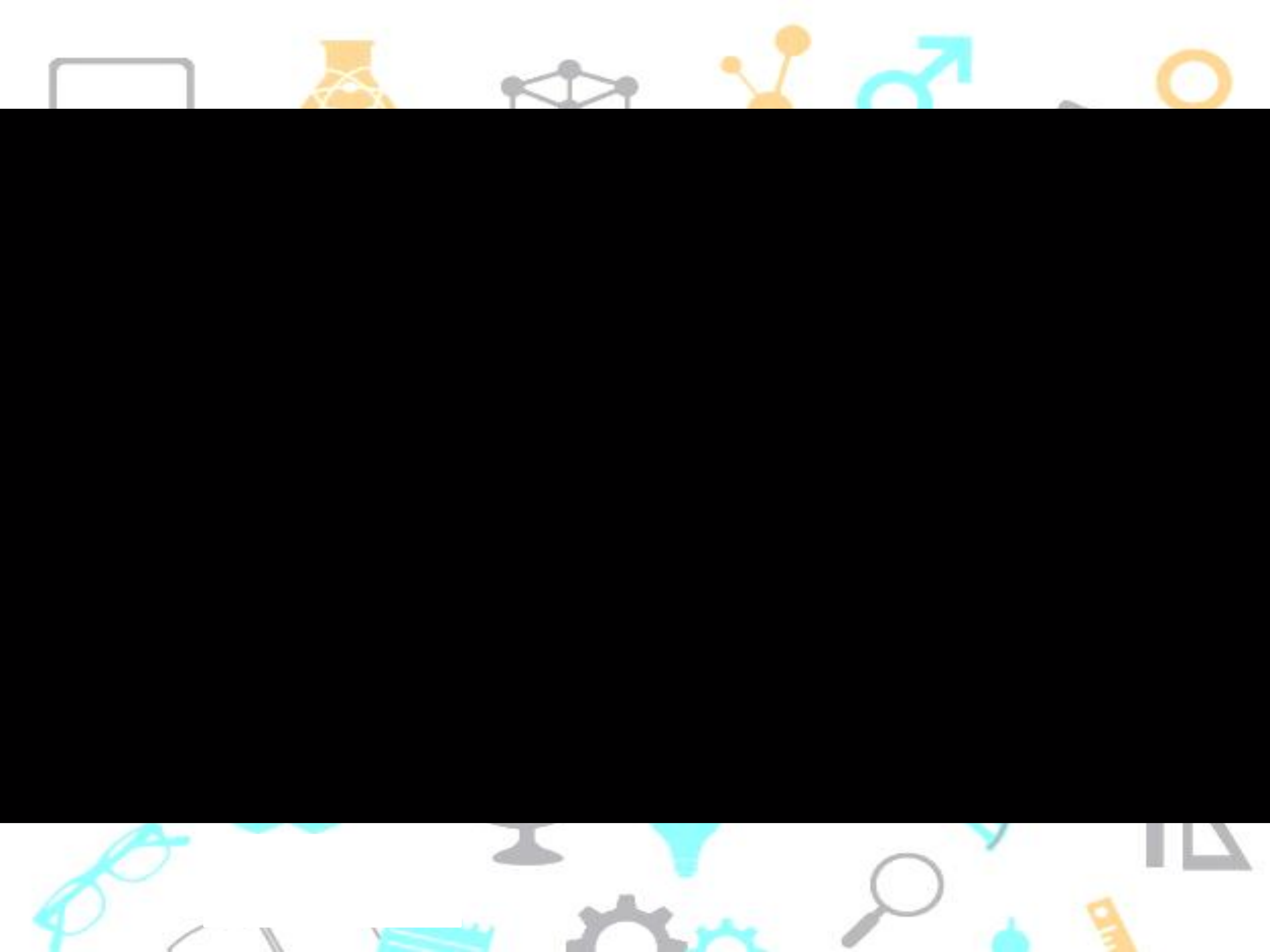
Un razonamiento lógicamente incorrecto, aunque aparentemente convincente.

Una **falacia** lógica es una refutación aparente que se utiliza para defender algo falso, exponiendo **premisas** falsas como verdaderas. Se trata de un razonamiento que aparenta ser lógico, pero cuyo resultado es independiente de la veracidad de las premisas.





Observar no es lo mismo que mirar.




MUCHAS GRACIAS
SCIENCE
VECTOR SET